

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 80107950.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 01 D 35/04**  
**B 01 D 23/14, C 02 F 9/00**  
**B 01 J 47/00, B 01 D 27/02**

22 Anmeldetag: 17.12.80

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.06.82 Patentblatt 82/25

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

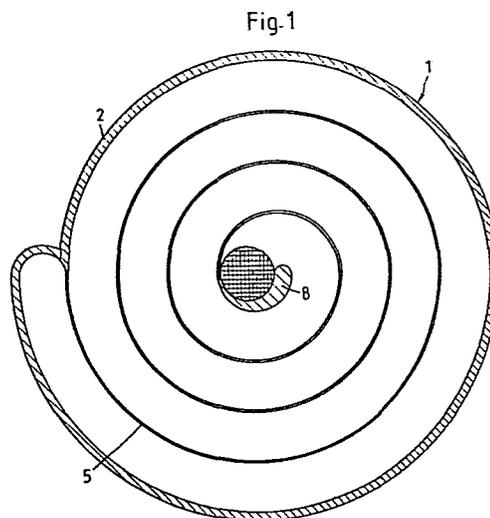
71 Anmelder: **Brita Wasserfilter G.M.b.H.**  
**Waldstrasse 4**  
**D-6204 Taunusstein 4(DE)**

72 Erfinder: **Hankammer, Heinz**  
**Waldstrasse 4**  
**D-6204 Taunusstein 4(DE)**

74 Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al,**  
**Patentanwälte Dr. D. Weber und Dipl.-Phys. K. Seiffert**  
**Gustav-Freytag-Strasse 25**  
**D-6200 Wiesbaden 1(DE)**

54 **Vorrichtung zur Wasserreinigung.**

57 Eine Vorrichtung zur Wasserreinigung weist einen Behälter auf, der außen einen etwa zylinderförmigen Mantel (2) mit Deckel (3) und Boden (4) aufweist. In dem Behälter (1) sind spiralförmig angeordnete Trennwände (5) vorgesehen. Zur Schaffung einer Wasserreinigungsvorrichtung mit einer großen Betthöhe ohne übermäßigen Raumaufwand, so daß solche Reinigungsvorrichtungen gut im Haushalt, Restaurationsbetrieben oder auch in der industriellen Praxis Verwendung finden können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Behälter (1) mit Reinigungsmittel füllbar ist und daß an seinem Einlauf und Auslauf jeweils ein Sieb (6, 7) angeordnet ist, so daß sich eine lange Betthöhe für das Reinigungsmittel ergibt. Das zu reinigende Wasser kann also auf einem sehr langen Weg vom Einlauf bis zum Auslauf mit der Füllmasse in Berührung gehalten werden.



Dr. Dieter Weber  
Klaus Seiffert

Patentanwälte

Dipl.-Chem. Dr. Dieter Weber · Dipl.-Phys. Klaus Seiffert  
Postfach 6145 · 6200 Wiesbaden

D-6200 Wiesbaden 1

Gustav-Freytag-Straße 25  
Telefon 06121/372720  
Telegrammadresse: Willpatent  
Telex: 4-188247

Postscheck: Frankfurt/Main 6768-602  
Bank: Dresdner Bank AG, Wiesbaden,  
Konto-Nr. 276807 (BLZ 51080060)

1

15.12.1980 S/st

5

Brita Wasserfilter GmbH  
Waldstraße 4, 6204 Taunusstein 4

-----  
Vorrichtung zur Wasserreinigung  
-----

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wasserreinigung mit einem Behälter, der außen einen etwa zylinderförmigen Mantel mit Deckel und Boden aufweist und in dem  
15 spiralförmig angeordnete Trennwände vorgesehen sind.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 73 46 108 ist bereits ein Filterbehälter für die Wasserreinigung der eingangs genannten Art und ferner mit einer Hülse und einem an  
20 letzterer angeordneten Trichter zum Aufsetzen auf Gefäße bekannt. Diese Vorrichtung ist zweiteilig, sie besteht

1 nämlich aus dem Trichter und der Hülse, wobei der Trichter dichtend mit der etwa zylinderförmigen Hülse über einen Flansch verbunden ist. Der Außendurchmesser der Hülse ist erheblich kleiner als derjenige des Trichters. Die Hülse  
5 weist sowohl als Boden unten als auch oben ein eingesetztes Sieb auf, in dem Raum dazwischen ist das Reinigungsmittel aufgenommen.

Bei der Benutzung dieser bekannten Reinigungsvorrichtung,  
10 zumeist im Haushalt, wird frisches Wasser aus der Wasserleitung oben in den Trichter eingefüllt und läuft infolge seines Gewichtes, d. h. mit dem Druck der Wassersäule, durch das Bett des Filtermaterials, wobei die Betthöhe durch die Länge der Hülse vorgegeben ist. Da nur das Ge-  
15 wicht des zu reinigenden Wassers selbst zur Erzeugung des durchlaufenden Druckes vorgegeben ist, ist die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit an dem Füllmaterial vorbei ausreichend gering, so daß eine gute Verweilzeit und damit eine durchgreifende Reinigung des Wassers erfolgt, bis das  
20 gereinigte Wasser die Hülse unten durch das Sieb verläßt.

Wollte man die Durchflußmenge steigern oder die Reinigungsqualität verbessern, dann müßte man eine längere Kontaktzeit zwischen der Füllmasse und der zu reinigenden  
25 Flüssigkeit vorgeben. Bei größerer Strömungsgeschwindigkeit verringert sich aber die Kontaktzeit, es sei denn, man vergrößert die Betthöhe. Dies bedeutet im bekannten Falle eine Verlängerung der Hülse. Normalerweise sind Geräte mit einer zu langen Hülse unerwünscht. Insbesondere  
30 re im Haushalt und in Restaurationsbetrieben wird die Wasserreinigung als notwendiges Übel angesehen, und man ist nur zögernd bereit, raumaufwendige Geräte hierfür vorzusehen. Andererseits ist man föglich auf die Reinigung, insbesondere Demineralisierung, von Wasser angewiesen,  
35 welche sich nach Art der Füllung richtet, z.B. mit Aktivkohle oder Ionenaustauschern oder mit einem Gemisch aus den beiden. Somit ist auch eine Feinstfiltration und gegebenenfalls gesondert oder kombiniert eine Entkarboni-

1 sierung des Wassers möglich. Auch weiß man, daß die Quali-  
tät des gefilterten bzw. demineralisierten Wassers stark  
von der Höhe des Filterbettes abhängt. Eine große Bett-  
höhe in Form einer langen, schlanken Säule beansprucht aber,  
5 wie vorstehend erwähnt, viel Platz und ist schlecht unter-  
zubringen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Was-  
serreinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art dahin-  
10 gehend zu verbessern, daß eine große Betthöhe ohne über-  
mäßigen Raumaufwand vorgesehen wird, so daß derartige Ge-  
rätschaften gegebenenfalls gern im Haushalt, Restaurations-  
betrieben oder auch in der industriellen Praxis Verwendung  
finden.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der  
Behälter mit Reinigungsmittel füllbar ist und daß an sei-  
nem Einlauf und Auslauf jeweils ein Sieb angeordnet ist,  
so daß sich eine lange Betthöhe für das Reinigungsmittel  
20 ergibt. Die erwähnte Spiralform ist nicht auf die geome-  
trisch ideale Spirale beschränkt, vielmehr kann die Spira-  
le auch etwa oval, länglich oder rechteckig mit abgerunde-  
ten Ecken geführt sein, wobei der Behälter von runder bis  
eckiger Form ausgestaltet sein kann. Durch die spiralförmig  
25 angeordneten Trennwände im Inneren des Behälters werden  
entsprechend spiralförmige Leitungen vorgesehen, so daß  
sich auf engem Raum eine lange Betthöhe für eine Filter-  
masse dann ergibt, wenn zwischen die Trennwände, nämlich in  
die sich dadurch ergebenden Leitungen, die Füllmasse zur  
30 Reinigung des Wassers eingefüllt wird, vorzugsweise Aktiv-  
kohle oder Ionenaustauscher oder ein Gemisch von diesen.  
Ohne daß das Gerät zu unhandlich wird, kann das zu reini-  
gende Wasser also auf einem sehr langen Weg vom Einlauf  
bis zum Auslauf mit der Füllmasse in Berührung gehalten wer-  
35 den. Damit ist entweder eine außerordentlich hohe Reini-  
gungsqualität erreicht, oder man kann bei sonst sehr guter  
Reinigungsqualität die Strömungsgeschwindigkeit erhöhen.

1 Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann nämlich mittels einer  
entsprechenden Kupplung am Einlauf an einem Wasserhahn be-  
festigt werden, so daß mit einem im Versorgungsnetz übli-  
chen Wasserdruck gearbeitet werden kann. Hierbei handelt  
5 es sich um einen Druck bis zu 6 bar. Die Betthöhe ergibt  
sich selbstverständlich durch die Länge der mit Filterma-  
terial gefüllten Bahn oder Leitung, durch welche das zu  
reinigende Wasser durchgeführt werden muß, also vom Wasser-  
eintritt bis zum Austritt oder mit anderen Worten von einem  
10 Sieb zum anderen.

Eine mit diesen Merkmalen ausgestattete Vorrichtung kann  
stabil im Haushalt, im Restaurationsbetrieb oder in der  
Industrie an einen Wasserhahn angebracht werden, ohne daß  
15 ein großer Raumbedarf gegeben ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung ist  
dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter außen einen etwa  
zylinderförmigen Mantel mit Deckel und Boden, von denen  
20 mindestens einer eben ist, aufweist. Der Behälter kann  
hierbei bevorzugt aus Kunststoff hergestellt sein, wobei  
der Außenmantel im wesentlichen zylinderförmig ist. Er  
weicht insofern bei der hier beschriebenen Ausführungsform  
von der exakten Zylindergestalt ab, als die Spirale im  
25 Schnitt des Behälters gesehen einen schneckenförmig sich  
nach außen erweiternden Kanal vorgibt, der an einer Stelle  
abbricht, so daß die Außenwandungen hier einen Übergang in  
radialer Richtung aufweisen müssen. Insbesondere bei der  
Herstellung eines solchen Behälters aus Kunststoff ergibt  
30 sich bei dieser Ausführungsform eine einfache Herstellung  
allein schon aus der Spritzform. Mit dieser werden ein Bo-  
den oder ein Deckel mit angegossenen Stegen für die Trenn-  
wände gespritzt, der Behälter kann dann mit der Filtermasse  
gefüllt und durch Aufsetzen und Befestigen des Deckels da-  
35 nach verschlossen werden. Ein solcher Behälter ist auch in  
Massenfabrikation preiswert und zuverlässig funktionssicher  
herstellbar. Vorzugsweise ist die Dicke der Trennwände bzw.  
der Stege hierbei kleiner als die des zylinderförmigen Man-

1 tels und/oder Deckel und Boden. Durch die Vielzahl nebeneinander angeordneter Trennwände sind dennoch Deckel und Boden in festem Abstand zueinander, und der gesamte Behälter stellt eine kompakte und stabile Einheit dar.

5

Zweckmäßig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn der Einlauf in Gestalt einer Schnellkupplung mit Reduzierdüse in der Mitte des Deckels angeordnet ist. Hierdurch kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in praktischer Weise mit einem  
10 Griff an einen mit einer entsprechenden Kupplung versehenen Wasserhahn angesteckt werden und ist somit gebrauchsfertig. Die Reduzierdüse sorgt im laufenden Betrieb beim Durchfließen des zu reinigenden Wassers für einen Druckabfall von Netzdruck zum Betriebsdruck in dem mit der Füllmasse gefüll-  
15 ten Behälter, so daß mit Sicherheit eine Beschädigung oder gar eine Explosion des Behälters auch dann ausgeschaltet ist, wenn er aus Kunststoffwänden besteht. Ein weiterer Vorteil der Reduzierdüse ist die Vergleichmäßigung des Druckaufbaus beim Einfüllen des Wassers, d. h. bei der In-  
20 betriebnahme der Vorrichtung, wenn nach dem Anstecken und Befestigen der Vorrichtung mit Hilfe der Schnellkupplung der Wasserhahn geöffnet wird und der im Versorgungsnetz übliche Wasserdruck nun am Einlauf ansteht. Es ergibt sich auch der weitere Vorteil beim Reduzieren des Wassernetz-  
25 druckes, daß die Strömungsgeschwindigkeit reduziert wird und somit die Kontaktzeit des Wassers mit der Füllung größer wird.

Bei vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist  
30 die Reduzierdüse mittig im Abstand über dem oberen Sieb im Deckel innerhalb der Schnellkupplung angebracht. Durch den Abstand zwischen dem oberen Sieb und der Reduzierdüse wird innerhalb des Gehäuses der Schnellkupplung ein Raum geschaffen, der eine gute Wasserverteilung erlaubt. Da  
35 außerdem das obere Sieb fest im Deckel innerhalb der Schnellkupplung, d. h. in einem mechanisch starken, festen Teil angeordnet ist, kann mit Vorteil ein sich etwa aufbauender Wasserdruck ohne Bruch gehalten werden. Ein sol-

1 cher Wasserdruck, z. B. der im Versorgungsnetz übliche  
Druck, kann sich im Gehäuse der Schnellkupplung dadurch  
aufbauen, daß Schmutz mit dem Frischwasser zugeführt wird  
und sich in der Schnellkupplung absetzt. Durch deren feste  
5 Ausbildung wird der sich hinter der Verstopfungsstelle  
aufbauende erhöhte Druck dann ohne weiteres gehalten, und  
es tritt keine Leckage auf. Ferner wird im Falle einer  
Betriebsstörung mit Rückstau durch die Anordnung des oberen  
Siebes im Deckel die Filtermasse mit Sicherheit in dem spi-  
10 ralförmigen Behälter gehalten und nicht etwa in die  
Schnellkupplung hineingedrückt oder hineingespült.

Zweckmäßig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn minde-  
stens im Bereich der Spiralmittle ein verdicktes Stützteil  
15 vorgesehen ist. Wenn die oben beschriebene bevorzugte Aus-  
führungsform mit der mehr oder weniger echten Spiralförmigkeit  
verwendet wird, kann bereits die Anordnung des Stützteils  
nur im Bereich des Zentrums des Behälters ausreichen. Ein  
solcher Stützteil, z. B. in Form eines strömungstechnisch  
20 günstigen Kunststoffwulstes, erhöht erheblich die mechani-  
sche Festigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Z. B.  
ist das Stützteil vorzugsweise am Deckel und am Boden be-  
festigt. Es verbindet dann diese beiden Wände und gibt dem  
gesamten Behälter eine sehr stabile Form. Bei anderen Aus-  
25 führungsformen mit von der idealen Spirale abweichenden  
Ausgestaltung der Strömungswege können derartige verdickte  
Stützteile auch außermittig und/oder an anderen Stellen  
angebracht sein. Vorzugsweise werden sie stets an den Stel-  
len der höchsten mechanischen Beanspruchung befestigt.

30

Vorteilhaft ist es erfindungsgemäß ferner, wenn der Aus-  
lauf am äußeren Ende der Spirale in Gestalt eines kegel-  
stumpfförmigen Rohres im Bereich des unteren Siebes am Bo-  
den befestigt ist. Damit kann ein Wasserstrahl für das aus-  
35 tretende, gereinigte Wasser erzeugt werden, so daß dieses  
nicht mit Nachteil etwa am Boden außen entlangläuft und an  
unerwünschten Stellen abtropft.

1 Während der Auslauf vorzugsweise am äußeren Ende der Spirale  
angeordnet ist, befindet sich der Einlauf in Gestalt der  
Schnellkupplung mehr im zentralen Bereich. Die Schnell-  
kupplung bildet nämlich, wie oben schon erwähnt, die Be-  
5 festigung der Vorrichtung an der Kupplung an einem Wasser-  
hahn, und die gesamte Anordnung ist besser ausgewogen, d.  
h. ihr Gewicht ist am Wasserhahn gleichmäßiger verteilt,  
wenn sich die Schnellkupplung mit Reduzierdüse und oberem  
Sieb mittig in der Anordnung befindet.

10

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung kann wie schon gesagt  
in verschiedenen Bereichen angewendet werden, wie z. B.  
Haushalt, Gastronomie und Industrie. Während im letzten  
Falle die gesamte Vorrichtung als Einwegartikel nach dem  
15 Verbrauch der Filtermasse weggeworfen wird, kann der spi-  
ralförmig aufgebaute, etwa die Gestalt eines flachen Zylin-  
ders aufweisende Behälter wie eine Art Kassette wie beim  
Tonband oder Videoband in ein Komfortgerät, z. B. ein ver-  
chromtes Filtergerät, das am Wasserhahn befestigt ist, ein-  
20 schiebbar angeordnet sein. In diesem Komfortgerät stellt  
der spiralförmige bzw. zylinderförmige Behälter lediglich  
einen Einsatz dar, der dann, wenn die Füllmasse erschöpft  
ist, durch einen neuen ersetzt und weggeworfen wird. Der  
Zustand, wann die Füllmasse erschöpft ist, wird entweder  
25 durch einen Farbindikator oder z. B. durch den Geschmack  
des am Auslauf austretenden Wassers geprüft. In dem Kom-  
fortgerät, in dem verchromten Filtergerät also, in welchem  
die Reinigungsvorrichtung wie ein Einsatz oder eine Kasset-  
te herausnehmbar und austauschbar eingesetzt ist, kann z.  
30 B. ein Zwei-Wege-Ventil vorhanden sein, welches wahlweise  
ungefiltertes Wasser für einfachere Verwendungszwecke aus  
dem Wasserhahn direkt nach unten in ein Becken leitet, und  
andererseits gefiltertes Wasser für höhere Ansprüche im an-  
deren Falle nach dem Umstellen aus dem Gerät freigibt. In  
35 diesem Falle kann die Form der Kassette vorzugsweise auch  
rechteckig sein, wobei die Ganganordnung innen mehr oder  
weniger spiralförmig ist, dem Prinzip nach aber der Strö-  
mungsweg spiralähnlich ist, d. h. das zu reinigende Wasser

1 von innen nach außen strömt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung im Zusammenhang  
5 mit den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 die Querschnittsansicht einer Wasserreinigungsvorrichtung bzw. des etwa zylinderförmigen Behälters im Schnitt, bei welchem die Strömungsbahn spiralförmig von innen nach außen geführt ist, und  
10

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Vorrichtung nach Figur 1 mit einer gestrichelten Schnittlinie I-I, welche die Darstellung der Figur 1 ergibt.

15

Die Wasserreinigungsvorrichtung weist den allgemein mit 1 bezeichneten Behälter aus Kunststoff auf, der einen etwa zylinderförmigen Mantel 2, einen Deckel 3 und einen Boden 4 hat. Zwischen Deckel und Boden befinden sich spiralförmig angeordnete Trennwände 5. Die Spritzgußform zur Herstellung dieses Behälters 1 ist so ausgestaltet, daß mit ihr der Boden 4 mit dem zylinderförmigen Mantel 2 und den stegartig hochstehenden Trennwänden 5 angeformt werden. Beim Herstellungsprozeß wird das untere Sieb 6 entweder  
20 sogleich mit angeformt, oder es wird nachträglich eingesetzt und angeschweißt. Außerdem ist ein verdicktes Stützteil 8 im Bereich der Spiralmittle vorgesehen, das vorzugsweise ebenfalls am Boden 4 angespritzt ist. Bei der Herstellung wird die nicht dargestellte Füllmasse dann in die  
30 einzelnen spiralförmigen Kanäle eingefüllt, wonach der Deckel 3 aufgesetzt und z. B. durch Schweißen an dem zylinderförmigen Mantel 2 und den Trennwänden 5 befestigt wird. Das obere Sieb 7 ist vorzugsweise zuvor am Deckel angespritzt. Ferner ist eine Schnellkupplung 9 über dem oberen  
35 Sieb 7 am Deckel 3 angeformt. Der Einlauf erfolgt über diese am Deckel 3 angespritzte oder angeschweißte Schnellkupplung 9.

1 Die Schnellkupplung 9 ist gemäß Darstellung in den Figuren  
mittig am Deckel 3 angeordnet und in Figur 2 mit einem Wulst  
10 gezeigt, über welchen eine Muffe am Wasserhahn greift,  
um eine feste Stützverbindung zwischen dem stationären Was-  
5 serhahn und dem Behälter 1 nach dem Ankuppeln zu schaffen.  
Die Schnellkupplung 9 weist eine Reduzierdüse 11 auf, die  
im Abstand über dem oberen Sieb 7 so in der Schnellkupplung  
9 angeordnet ist, daß sich zwischen Sieb 7 und Düse 11 ein  
Raum 12 ergibt. In diesem können sich im Falle von hereinge-  
10 schwemmten Verschmutzungen mit dem Frischwasser Verunreini-  
gungen ansammeln, die am Eintritt in die Füllmasse gehindert  
werden, welche sich in dem spiralförmigen Strömungsweg  
befindet. Man erkennt deutlich, daß jede Trennwand 5 zwei  
nebeneinander angeordnete Bahnen voneinander trennt bzw.  
15 die Innenseite der einen und gleichzeitig die Außenseite der  
anderen Strömungsbahn darstellt.

Der Auslauf am äußeren Ende der Spirale hat die Gestalt  
eines kegelstumpfförmigen Rohres 13, das am Boden 4 ange-  
20 formt ist und das untere Sieb 6 in der Höhe des Bodens 4  
aufnimmt.

Mit einer solchen Reinigungsvorrichtung erreicht man bei  
einem praktischen Ausführungsbeispiel einen Durchfluß von  
25 60 l pro Std., obwohl bei einer anderen Ausführungsform  
auch schon ein Durchfluß von 100 l Wasser pro Stunde er-  
reicht wurde.

30

35

1

## P a t e n t a n s p r ü c h e

- 
1. Vorrichtung zur Wasserreinigung mit einem Behälter, der  
5 außen einen etwa zylinderförmigen Mantel mit Deckel und  
Boden aufweist und in dem spiralförmig angeordnete Trenn-  
wände vorgesehen sind, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Behälter (1) mit Reinigungs-  
mittel füllbar ist und daß an seinem Einlauf und Auslauf  
10 jeweils ein Sieb (6, 7) angeordnet ist, so daß sich eine  
lange Betthöhe für das Reinigungsmittel ergibt.
  2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens der Deckel (3) und/oder der Boden (4) des Be-  
15 hälters (1) eben ist.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-  
net, daß der Einlauf in Gestalt einer Schnellkupplung  
(9) mit Reduzierdüse (11) in der Mitte des Deckels (3)  
20 angeordnet ist.
  4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Reduzierdüse (11) mittig im Abstand  
über dem oberen Sieb (7) im Deckel (3) innerhalb der  
25 Schnellkupplung (8) angebracht ist.
  5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß mindestens im Bereich der Spiralmitte ein  
verdicktes Stützteil (8) vorgesehen ist.
  - 30 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Auslauf am äußeren Ende der Spirale in  
Gestalt eines kegelstumpfförmigen Rohres (13) im Bereich  
des unteren Siebes (6) am Boden (4) befestigt ist.

35

Fig. 1

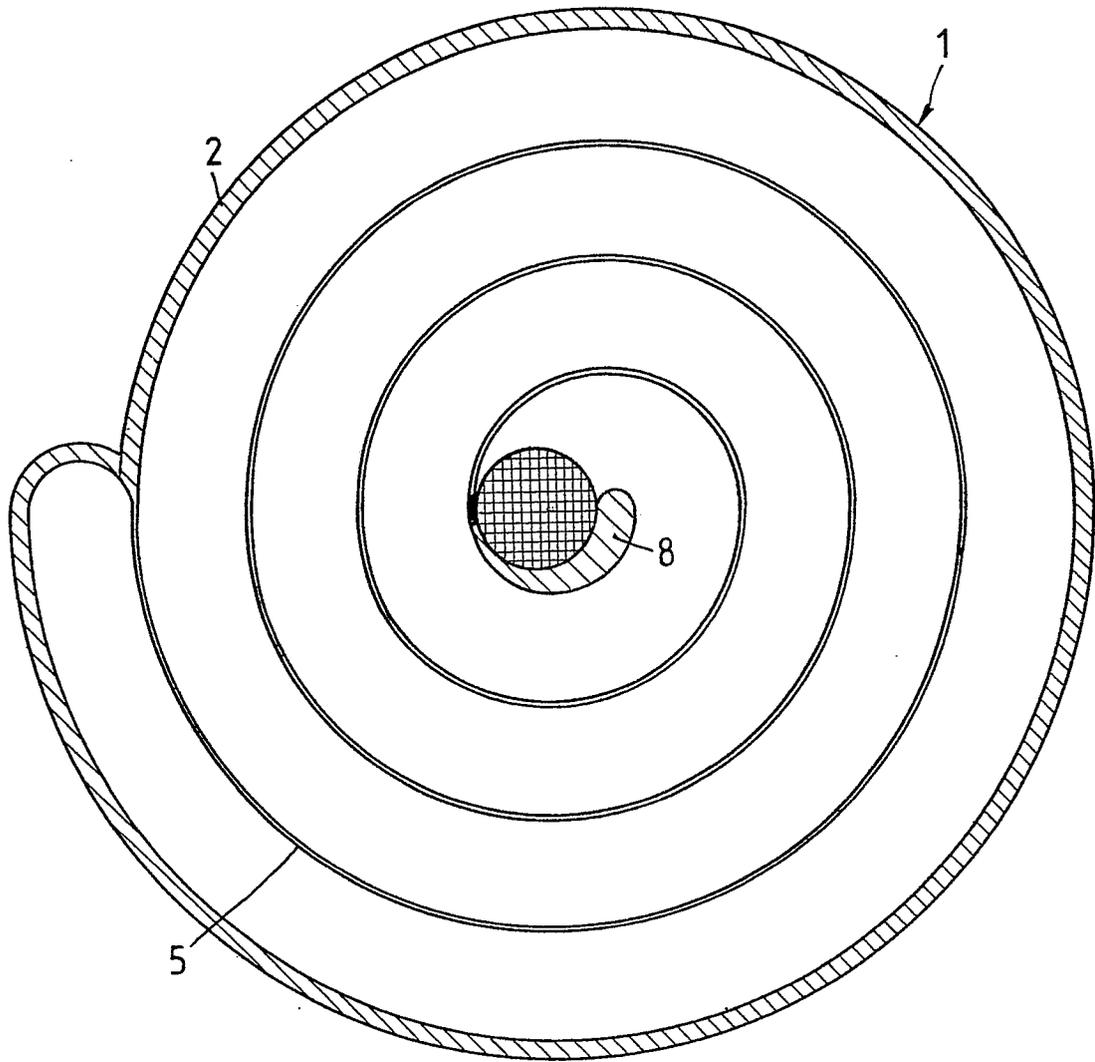
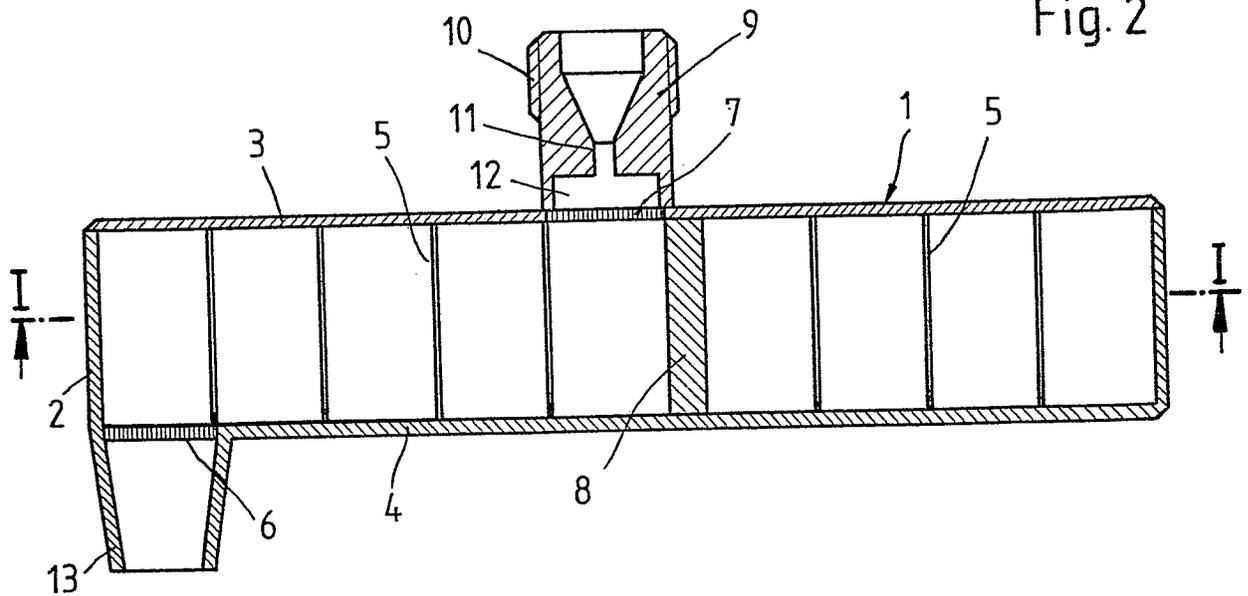


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 4 219 415</u> (N.A. NASSEF) * Spalte 4, Zeilen 41-68 * ---	1,2	B 01 D 35/04 23/14 C 02 F 9/00 B 01 J 47/00 B 01 D 27/02
	<u>US - A - 2 037 332</u> (EDGAR M. LIEBERMAN) * Seiten 1-3 * ---	1-3,5	
	<u>US - A - 3 374 895</u> (ZAHARIAS KRONGOS) * Spalten 1,2 * ---	1	
	<u>US - A - 2 773 601</u> (PHILIP B. KELLER) * Spalte 2, Zeilen 17-29; Spalte 4, Zeilen 11-22 * ---	1,3	
A	<u>US - A - 4 212 743</u> (ARCH VAN METER)		
A	<u>DE - A - 1 157 198</u> (RENE JAUME)  -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 01 D 29/08 35/04 23/10 27/02 C 02 F 1/28 9/00 B 01 J 47/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	26.08.1981	DE PAEPE	